



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 28 257 A 1

⑤ Int. Cl. 5:
B 65 G 57/30
B 65 G 57/16
B 29 C 51/26
// B65G 57/30

②① Aktenzeichen: P 44 28 257.5
②② Anmeldetag: 10. 8. 94
②③ Offenlegungstag: 15. 2. 96

DE 44 28 257 A 1

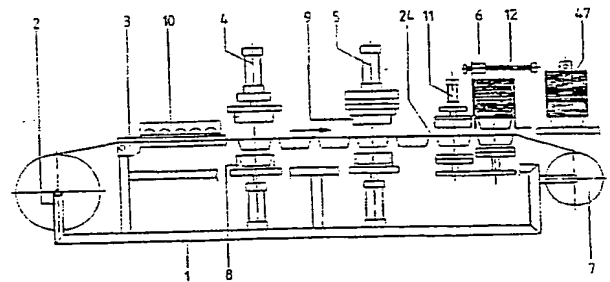
⑦① Anmelder:
Adolf Illig Maschinenbau GmbH & Co, 74081
Heilbronn, DE

⑦② Erfinder:
Kiefer, Günther, 74193 Schwaigern, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Stapeln von tiefgezogenen Behältern aus thermoplastischer Kunststoffolie und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Stapeln von tiefgezogenen Behältern aus thermoplastischer Kunststoffolie in Stapelkäfige wird vorgeschlagen, in einer vorgeschalteten Übergabestation die Hälfte der pro Nutzen geformten Behälter aus dem Folienband auszubrechen und die Behälter in die nicht ausgebrochenen Behälter einzusetzen. Man kann so bezüglich der Stapelnoppenanordnung unterschiedliche Behälter abwechselnd aufeinandersetzen. Dieses Verfahren arbeitet störungsunanfälliger als bekannte Verfahren und erlaubt die Stapelung von Behältern mit geringer Seitenwandkonizität.



DE 44 28 257 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stapeln von Behältern, die aus einer erwärmten thermoplastischen Kunststoffolie tiefgezogen, ausgestanzt und im Restfoliengitter hängend einer Stapelstation zugeführt werden, nach der Gattung des Hauptanspruches, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus dem DE-GM 83 18 156 ist es bekannt, Behälter aus einer erwärmten thermoplastischen Kunststoffolie zu formen, sie auszustanzen und im Restfoliengitter hängend einer Stapeleinrichtung zuzuführen. Dort werden zwei Reihen von Behältern in eine Reihe von Stapelkäfigen überführt. Erreicht wird dies dadurch, daß die beiden Reihen von Behältern auf ein unterschiedliches Niveau angehoben werden. Vor dem Stapeln in Stapelkäfige erfolgt eine Verschiebung einer Behälterreihe unter die andere Reihe. Auf diese Weise können Behälter mit zweierlei Stapelnoppenausführung wechselseitig aufeinander zu liegen kommen. Der Gefahr einer Verkeilung der Behälter kann somit wirksam begegnet werden.

Das bekannte Verfahren hat den Nachteil, daß die Behälter der einen Reihe über die andere Reihe geschoben werden müssen, wobei die zu verschiebenden Behälter nur an einem schmalen Seitenrand geführt werden können. Je steiler die Seitenwände der Behälter verlaufen, um so genauer müssen sie vor dem Übergeben in die Stapelkäfige übereinanderliegen. Es treten häufig Störungen beim Verschieben der einen Reihe über die andere Reihe sowie beim Stapeln auf. Diese Störungen erfordern eine Produktionsunterbrechung, da man aus Gründen der Unfallsicherheit die Maschine zur Störungsbeseitigung anhalten muß.

Um die gewünschte wechselseitige Stapelung der zweierlei Behälterausführungen bei dem bekannten Verfahren zu erzielen, müssen pro Takt zwei Reihen von Behältern verformt werden, jede Reihe mit anderer Stapelnoppengestaltung. Überschritt die doppelte Länge der Behälter das Maß der Formfläche der Formeinrichtung, war das Verfahren nicht durchführbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der Vorteile einer wechselseitigen Anordnung von unterschiedlich gestalteten Behältern innerhalb eines Stapels das Verfahren störungsunanfälliger zu machen. Dieses Verfahren sollte auch bei einreihiger Fahrweise der Vorrichtung durchführbar sein, wenn die in einer Reihe nebeneinanderliegenden Behälter abwechselnd unterschiedlich gestaltet sind. Es sollte auch bei Behältern anwendbar sein, die eine geringe Seitenwandkonizität aufweisen und deshalb vor dem Stapeln genau zum Stapel fixiert werden müssen.

Zur Lösung der Aufgabe werden die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches vorgeschlagen. Durch das Übergeben jeden zweiten Behälters in den danebenliegenden Behälter mittels einer Übergabeeinrichtung wird erreicht, daß die übergebenen Behälter sich sauber in dem Aufnahme dienenden Behältern zentrieren und ohne die Gefahr einer Störung einem Transportschritt zum Stapelkäfig unterzogen werden können. Dort werden beide Behälter gemeinsam in den Stapelkäfig übergeben.

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrensablaufes und die Gestaltung der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Verfahren und Vorrichtung sind anhand der schematischen Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Längsdarstellung der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Stapeleinrichtung der Vorrichtung;

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Übergabestation der Stapeleinrichtung;

Fig. 4 den Querschnitt gemäß Fig. 3 in einer anderen Stellung des Verfahrens;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Stapeleinrichtung;

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Folienband mit ungerader Behälteranzahl pro Reihe und bei einer Herstellung von zwei Behälterreihen pro Takt.

Fig. 1 zeigt die Vorrichtung zum Tiefziehen und Ausstanzen von Behältern aus thermoplastischer Kunststoffolie. Sie besteht aus den Hauptteilen Gestell 1, Rollenaufnahme 2, Transporteinrichtung 3, Heizeinrichtung 10, Formstation 4, Stanzstation 5, Stapeleinrichtung 6 und Restgitteraufwicklung 7. In der Formstation 4 werden Formwerkzeuge 8 eingebaut, entsprechend der Form der herzustellenden Behälter 23. In der Stanzstation 5 kommen in der Regel Bandstahlschnitte 9 zum Einsatz. Sie stanzen die Behälter 23 ringsum aus, lassen aber kleine Verbindungsstege stehen, so daß die Behälter 23 im Restfoliengitter hängend zur Stapeleinrichtung 6 transportiert werden können. Formstation 4 und Stanzstation 5 können in einer Station vereint sein, wenn formende/stanzende Werkzeuge eingesetzt werden und die Station entsprechend ausgebildet ist.

Die Stapeleinrichtung 6 besteht aus zwei in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Stationen, der Übergabestation 11 und der Stapelstation 12. Beide Stationen weisen eine gemeinsame untere Platte 14 auf, die an vier Führungssäulen 13 vertikal geführt ist. Sie ist höhenverschiebbar über einen nicht dargestellten Antrieb und trägt im Bereich der Übergabestation 11 Ausbrecheinheiten 17, bestehend aus einem Klotz 18 und seitlichen Blechen 19, angepaßt an die Abmessungen des auszubrechenden Behälters 23. Im Bereich der Stapelstation 12 sitzen auf der Platte 14 weitere Ausbrecheinheiten 20, bestehend aus einem Klotz 21 und Blechen 22.

Oberhalb der Platte 14, aber noch unterhalb des verformten Folienbandes 24 mit darin anhängenden Behältern 23, sind an den Säulen 13 zwei Platten 15 angeordnet, die miteinander synchron über einen nicht dargestellten Antrieb verschiebbar ausgebildet sind. Die Platten 15 sind mit einer Klemmplatte 25 bzw. 26 verbunden, die Durchbrüche 27, 28 aufweisen, entsprechend der Gestalt der zu stapelnden Behälter 23.

Oberhalb des Folienbandes 24 sind zwei weitere Platten 16 — auf den Säulen 13 synchron miteinander verschiebbar — angeordnet. Im Bereich der Übergabestation 11 tragen diese Platten 16 zwei Seitenteile 29, an deren Unterseite der Klemmrahmen 30 mit Durchbrüchen 31 entsprechend der Gestalt der Behälter 23 sitzt. Die Seitenteile 29 sind mit zwei Führungssäulen 32 verbunden, an denen ein Schlitten 33 von einem Antrieb 34 horizontal quer zur Vorschubrichtung des Folienbandes 24 verschoben werden kann. Am Schlitten 33 sitzt ein Antrieb 35, der eine Aufnahmeplatte 36, geführt an zwei Säulen 37, vertikal zum Schlitten 33 verschieben kann. An der Aufnahmeplatte 36 sitzen die Aufnahmen 37, angepaßt an die Innenkontur der Behälter 23. Sie tragen an der Unterseite Sauger 38, die an eine Vakuumquelle anschließbar sind.

Im Bereich der Stapelstation 12 tragen die Platten 16 die Stapelkäfige 39 zur Aufnahme der Behälter 23 mit entsprechenden Rückhalteorganen. An der Unterseite

sind die Stapelkäfige 39 als Klemmrahmen ausgebildet zum Festklemmen des Folienbandes 24 an den Zwischenstegen. Oberhalb der Stapelkäfige 39 ist eine horizontal in Vorschubrichtung des Folienbandes 24 verschiebbare Ausstapeleinrichtung 42 vorgesehen, bestehend aus dem Schlitten 43, Führungen 44 und Ausschlebeblechen 45.

Im dargestellten Beispiel Fig. 2 bis 5 sind pro Reihe 4 Behälter 23 im Folienband 24 angeordnet. Pro Takt wird eine Reihe von Behältern 23 geformt und in der Stanzstation 5 ausgestanzt. Wenn ein solcher Nutzen in die Übergabestation 11 überführt ist, fahren die Platten 15, 16 aufeinander zu und klemmen das Folienband 24 im Bereich der Zwischenstege ein. Der Antrieb 35 bewegt die Aufnahmen 37 nach unten. Die Anzahl der Nutzen pro Reihe, also im dargestellten Beispiel 2 Stück. Sie sind im doppelten Nutzenabstand angeordnet. Die Platte 14 fährt nach oben und die Ausbrecheinheiten 17 drücken die Behälter 23 gegen die Aufnahmen 37. Über Vakuum an den Saugern 38 werden die ausgebrochenen Behälter 23 angesaugt, die Aufnahmen 37 fahren nach oben. Der Schlitten 33 verfährt um einen Nutzenabstand quer zur Vorschubrichtung des Folienbandes 24 und danach werden die Aufnahmen 37 abgesenkt. Sie legen die angesaugten Behälter 23 in den darunter angeordneten, noch nicht ausgebrochenen Behälter 23, der als Aufnahme und Zentrierung nach dem Abheben der Aufnahme 37 dient.

Nach dem Absenken der Platten 14 und 15 sowie Anheben der Platten 16 und nach einem Transportschritt des Folienbandes 24 gelangt der Nutzen von der Übergabestation 11 in die Stapelstation 12. Beide in einem Formnest liegenden Behälter 23 werden gemeinsam beim Anheben der Platte 14 in die entsprechenden abgesenkten Stapelkäfige 39 von den Ausbrecheinheiten 20 übergeben.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn dabei die Behälter 23 von Saugern 44, angeordnet an der Oberseite des Klotzes 21, angesaugt werden. In den Stapelkäfigen 39 entstehen im dargestellten Fall zwei Stapel 47 nebeneinander. Haben diese die vorgegebene Anzahl von Behältern 23 erreicht, schiebt die Ausstapeleinrichtung 42 diese beiden Stapel 47 über die Auflage 45 hinweg auf das Transportband 46.

Auf dem breiten Transportband 46, angepaßt an die max. Breite der Vorrichtung, stehen jetzt zwei Stapel 47 mit relativ großem Abstand nebeneinander. Das bedeutet, daß das Transportband 46 immer nur zwei Stapel zur Abnahmestelle führt, was eine ständige Bedienungsperson erfordert. In Weiterbildung der Erfindung wird deshalb vorgeschlagen, die Stapel 47 nach der Übergabe auf das Transportband 46 durch einen an Führungen 48 quer zur Transportrichtung des Folienbandes 24 verschiebbaren Schlitten 41 abwechselnd nach rechts bzw. links zu verschieben. Zusammen mit dem dritten Stapelpaar, das nicht verschoben wird, stehen auf diese Weise 6 Stapel in einer Reihe, bevor ein neuer Schritt des Transportbandes 46 ausgelöst wird. Die Bedienungsperson hat auf diese Weise mehr Zeit zwischen dem Abräumen der Stapel 47 und kann andere Arbeiten verrichten.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, beim Übergeben der Behälter 23 in der Übergabestation 11 an die Aufnahmen 37 wie folgt vorzugehen: Die Aufnahmen 37 fahren zuerst nach unten in die Behälterform hinein und der Antrieb 35 wird abgeschaltet, z. B. wird die Luft aus dem rückwärtigen Raum eines Pneumatikzylinders entlüftet. Dann fahren die Ausbrecheinheiten 17 von unten

gegen die auszubrechenden Behälter 23, drücken diese und die darin liegenden Aufnahmen 37 einen bestimmten Hub in der Größenordnung von 2 bis 10 mm nach oben und fahren dann wieder abwärts. Gleichzeitig erfolgt die Beaufschlagung des Antriebes 35 zum Abheben der Aufnahmen 37. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß ein sicheres Übernehmen der ausgebrochenen Behälter 23 ohne aufwendige Einstellarbeiten der Lage Ausbrecheinheit 17 zu Aufnahme 37 erforderlich ist.

Das bisher beschriebene Verfahren eignet sich bei einreihiger Fahrweise der Vorrichtung und einer geraden Anzahl von Behältern 23 pro Reihe.

Bei zweireihiger Fahrweise ist das Verfahren in der Weise möglich, daß alle Behälter 23 einer Reihe in die danebenliegende Behälterreihe in Transportrichtung übergeben werden. Diese Fahrweise ist in Fig. 6 schematisch durch Pfeile, die der Übergaberichtung entsprechen, dargestellt.

Auch bei einer ungeraden Anzahl von Behältern 23 in einer Reihe ist diese in Fig. 6 dargestellte Übergabe möglich. Führt man dabei aber nur einreihig pro Takt, erfolgt das Übergeben nur bei jedem zweiten Takt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Stapeln von Behältern, die aus einer erwärmten thermoplastischen Kunststoffolie tiefgezogen, ausgestanzt und im Restfoliengitter an schmalen Stegen hängend einer Stapeleinrichtung zugeführt und dort in einzelne Stapel überführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor dem Überführen der Behälter (23) in Stapel (47) in einer vorgeschalteten Übergabestation (11) die Hälfte der Behälter (23) ausgebrochen, verschoben und in die nicht ausgebrochenen benachbarten Behälter (23) eingelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Verschieben der Behälter (23) quer zur Durchlaufrichtung der Folienbahn (24) vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Verschieben der Behälter (23) in Vorschubrichtung der Folienbahn (24) vorgenommen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Reihen Behältern (23) pro Nutzen eine ganze Reihe ausgebrochen, verschoben und eingelegt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Reihe pro Nutzen das Ausbrechen, Verschieben und Einlegen bei jedem zweiten Takt erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß beim Ausbrechen der Behälter (23) in der Übergabestation (11) eine vertikale Verschiebung der zwischen ihrer Aufnahme (37) und der zugeordneten Ausbrecheinheit (17) eingespannten Behälter (23) in der Größenordnung von 2 bis 10 mm erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die in der Stapelstation (12) ausgebrochenen Behälter (23) beim Überführen in die Stapelkäfige (39) angesaugt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die gebildeten Stapel (47) von einer Ausstapeleinrichtung (42) auf ein Transportband (46) übergeben werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Teil dieser Stapel (47) seitlich auf dem Transportband (26)

verschoben wird, so daß die doppelte oder dreifache Anzahl von Stapeln (47) pro Reihe auf dem Transportband (46) gebildet wird, bevor dieses einen Transportschritt ausführt.

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einer Transporteinrichtung, einer Heizung, einer Formstation, einer Stanzstation, wobei Form- und Stanzstation kombiniert sein können und einer Stapel-
einrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgeschaltete Übergabestation (11) aufweist mit Einrichtungen zum Ausbrechen einer Hälfte der pro Nutzen geformten und ausgestanzten Behälter (23) und zum Aufnehmen, Verschieben und Einlegen dieser Behälter (23) in benachbarte, noch nicht ausgebrochene Behälter (23).
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch Sauger (44) an den in der Stapelstationen (12) angeordneten Ausbrecheinrichtungen (20).
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10 mit einer Ausstapelinrichtung (42) zum Überführen von Stapeln (47) auf ein Transportband (46), gekennzeichnet durch eine im Bereich des Transportbandes (46) angeordnete Einrichtung (48, 49) zum Verschieben von Stapeln (47) quer zur Transportrichtung.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

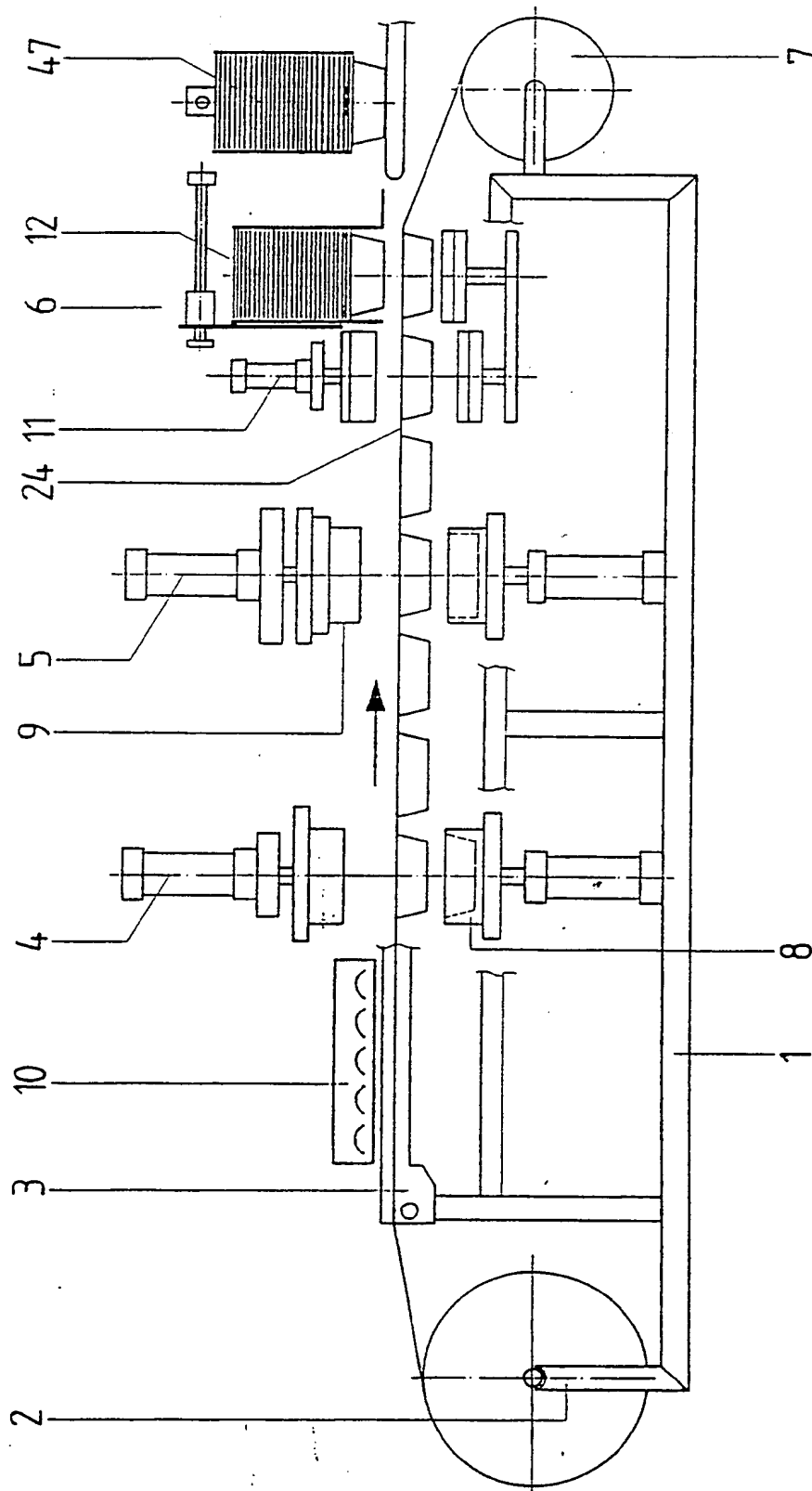
50

55

60

65

- Leerseite -



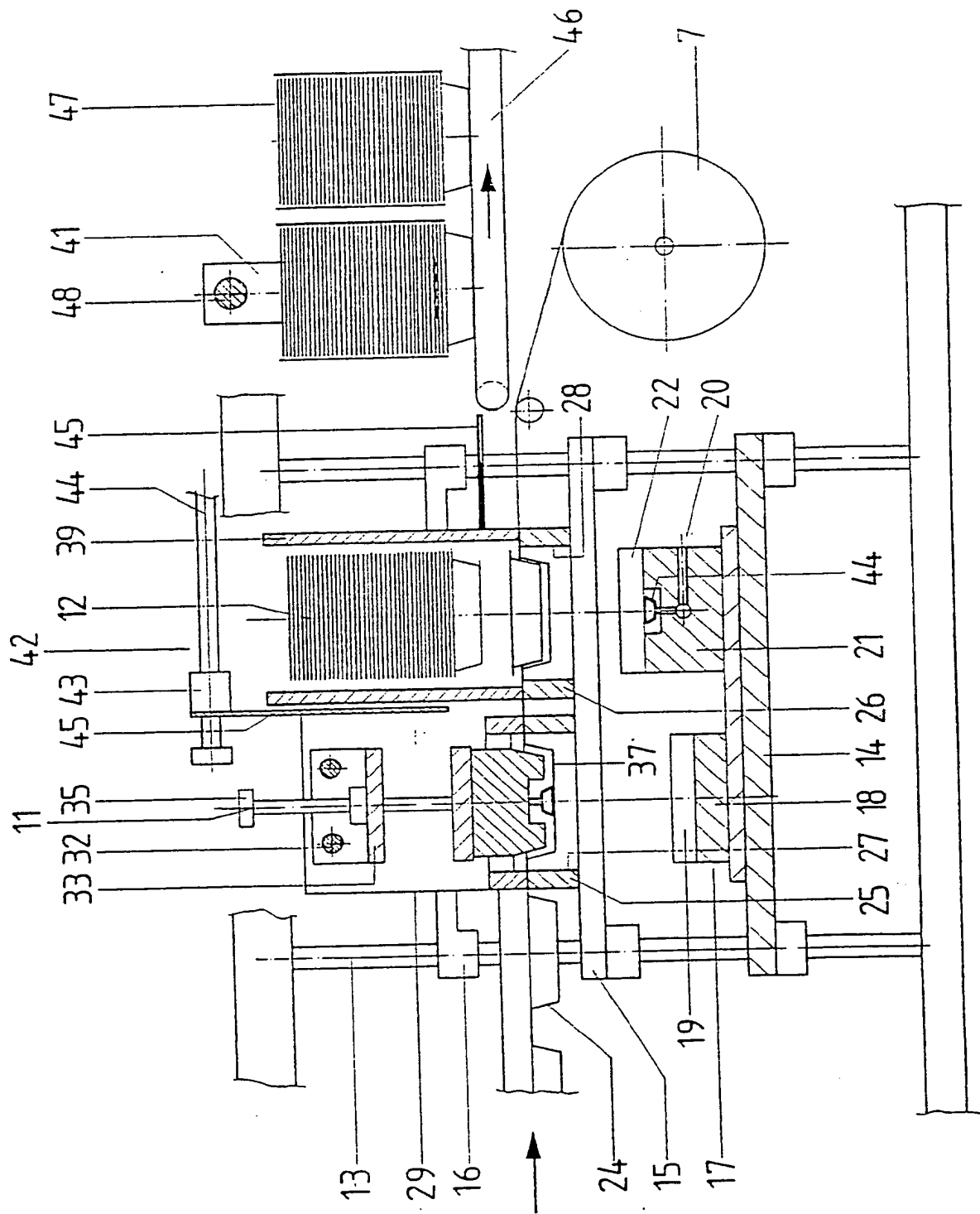


Fig. 2

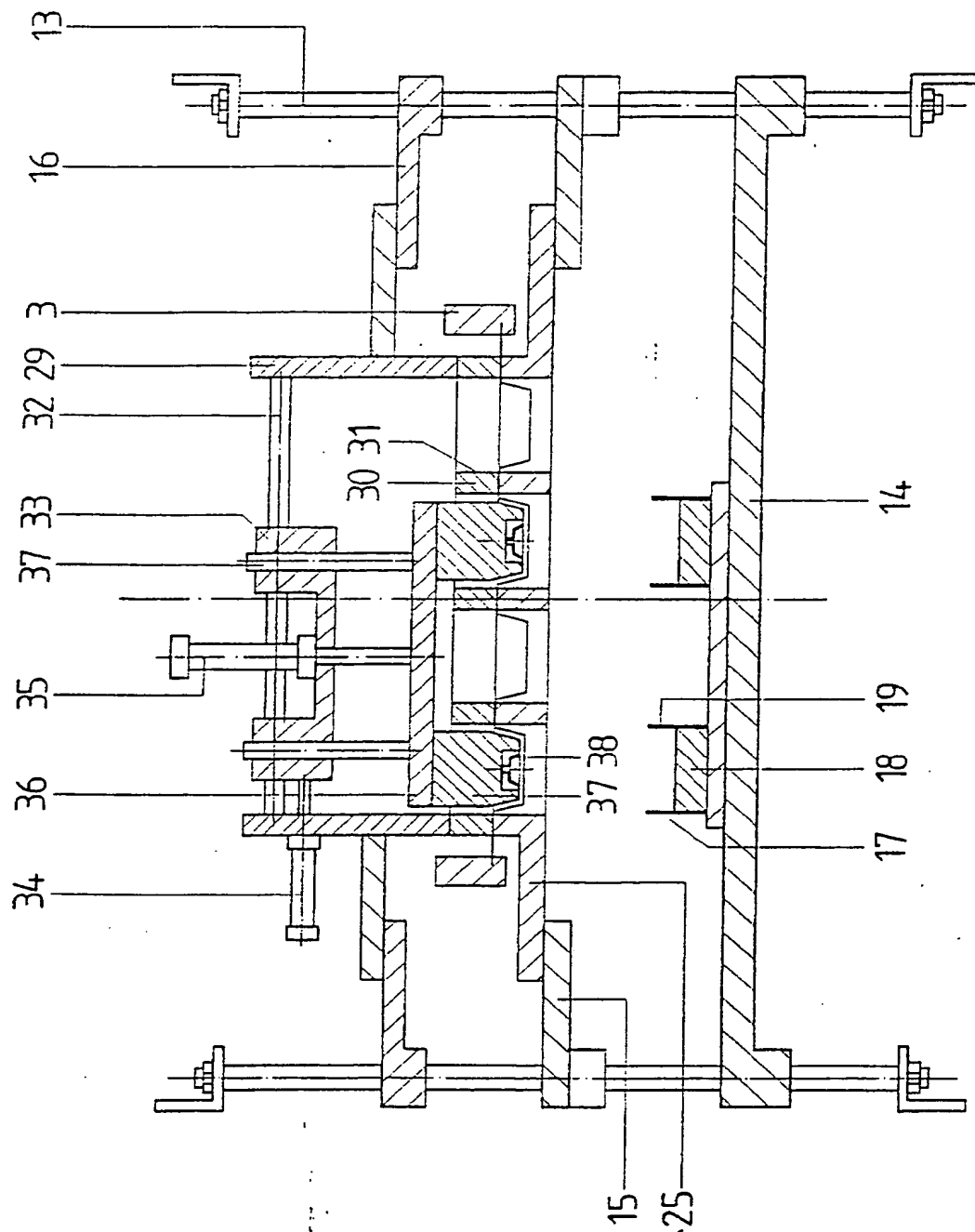


Fig. 3

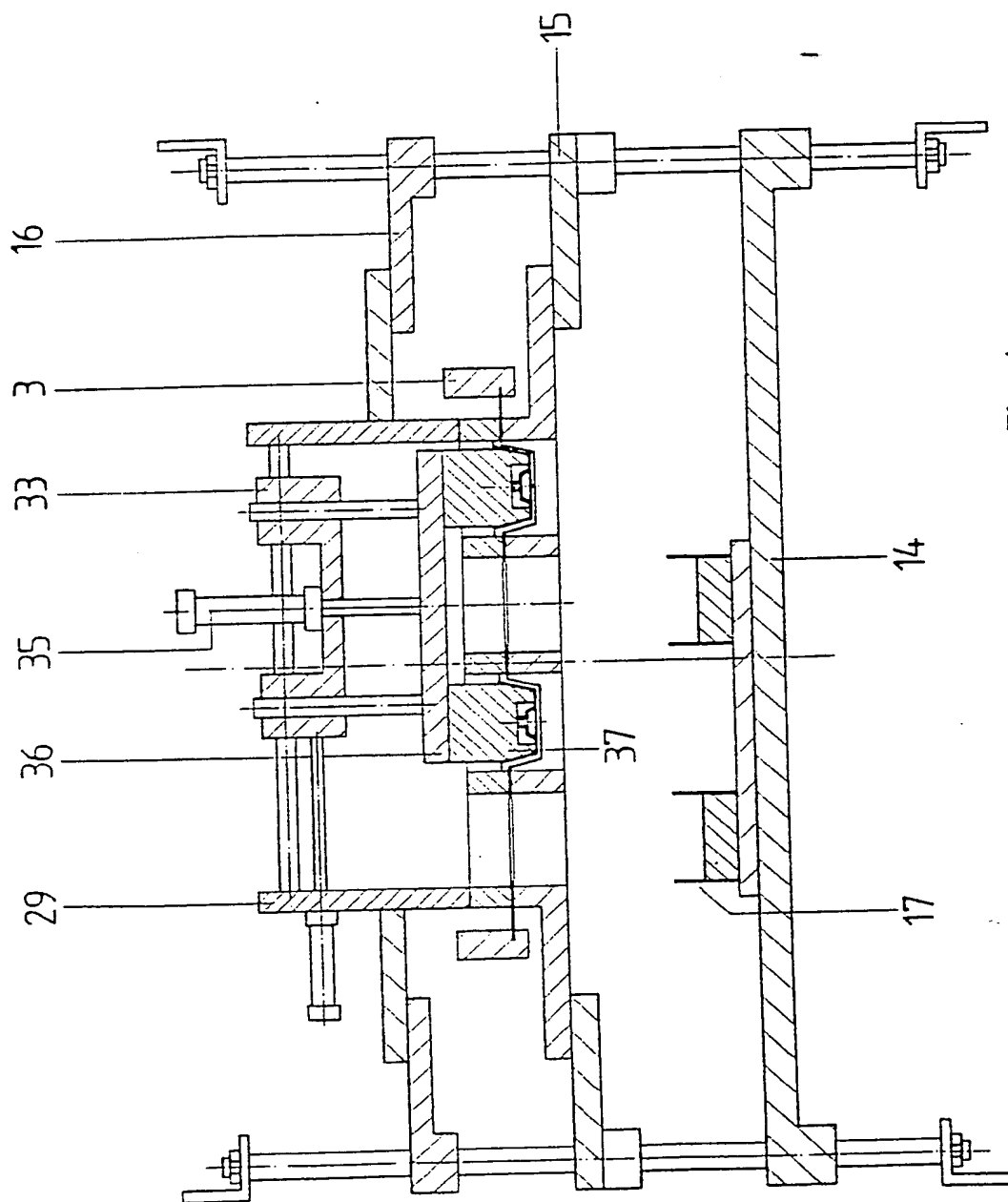


Fig. 4

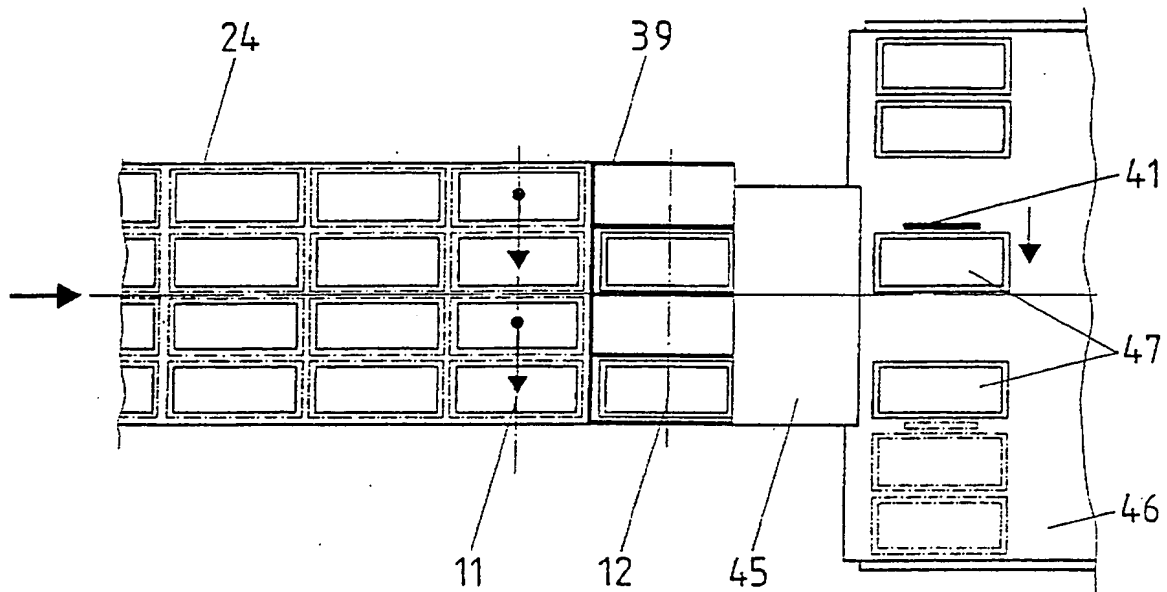


Fig. 5

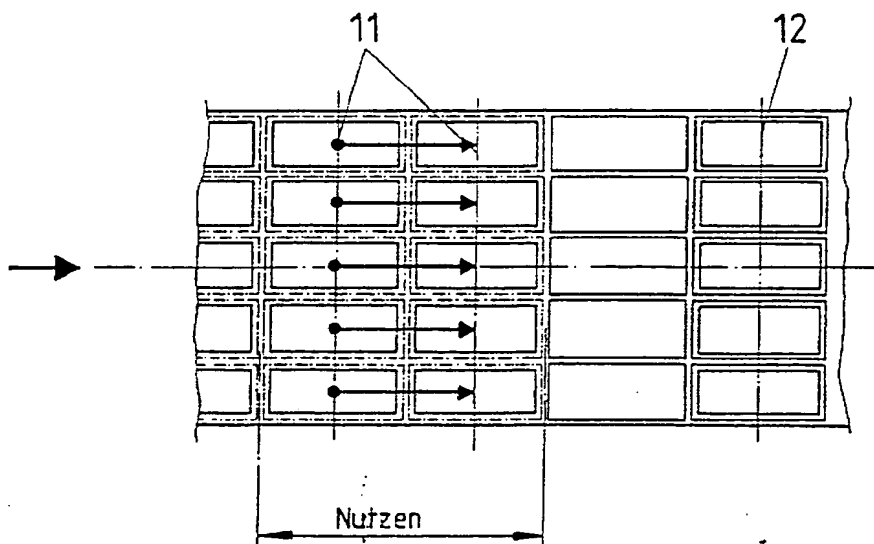


Fig. 6